CNC-210A Series

H6381 版本 使用手冊

1. 前言..2
2. 主要特性 2
3. 面板說明 3
4. 編輯繞線資料 5
5. 執行繞線功能 6
6. 裝機設定 7
7. 安裝與接線..9
8. 內部調整說明 12
9. 簡易保養及故障排除 14

1. 前言

CNC-210A 是本公司所發展出的一系列繞線機控制器，由於控制機能完整，廣為繞線業界所愛用，已成為繞線機的標準配備。

此一新型控制器採用更精密、功能更強大、運算速度更快、抗干擾能力更強的單晶片微處理器，不但保留了與舊機型相容之操作方式及所有功能，更提升了控制器之運轉效率及穩定性。

◆ CNC-210A 系列依控制器內含之驅動迴路的有無分為下列兩種機型，以供不同使用場合選用。

機　　型	繞 線 軸	排 線 軸
CNC-210AS	直接驅動 1/2hp 直流馬達	直接驅動兩相 2A 步進馬達
CNC-210AE	外接繞線軸馬達驅動器	直接驅動兩相 2A 步進馬達 或外接步進馬達驅動器

1.1. 程式版本說明

H6381 是 CNC-210A 系列中針對環型線圈繞線須求來設計的程式版本，除具有功能完備，操作容易等優點外，另具有角度尺寸換算機能，方便環型線圈繞線及資料設定。

◆ H6381 版本可以選擇執行環形線圈繞線功能或執行環形線圈包膠布功能，其選擇方式請參考本手冊第 6 節，裝機設定。

◆ 執行包膠布功能時，**繞線軸煞車器**輸出接點更改作為**剪刀**輸出接點，**[排線角度]**設定項目更改作為**[膠布儲存圈數]**設定項，包膠布時當繞線軸運轉到達此設定圈數時，剪刀輸出動作 1 秒鐘且繞線軸持續進行包膠布動作。

2. 主要特性

◆ 採用單晶片微處理器設計，功能更強，體積更小，抗干擾能力強。

◆ 記憶體使用 FLASH ROM，容量大，可儲存 1000 步序之繞線資料，每一步序可分別設定 9 種繞線資料，5 種功能選擇，切斷電源後繞線資料不會流失。

◆ 可針對不同機型及使用場合更改運轉及操作模式，使用範圍更廣泛。

◆ 繞線軸提供 100 段繞線速度選擇，每一步序之高速及低速可分別設定。

◆ 繞線軸提供 100 段加速斜率選擇，使繞線軸運轉更為流暢

◆ 排線軸步進馬達驅動器以定電流驅動，提供高速度、高扭力、高精度之定位。

◆ 排線軸位置可以用教導或是按鍵設定，資料顯示窗可以顯示排線軸目前位置。

◆ 排線軸提供 10 段定位速度選擇。

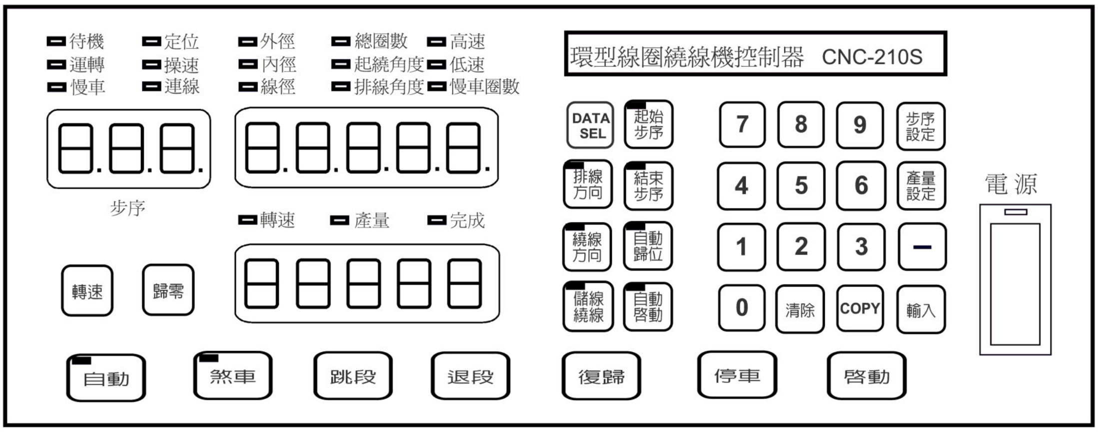
◆ 一組編輯密碼設定，以防止設定資料被任意更改。

◆ 一組 RS-485 通訊介面，各控制器間可互相傳送資料，也可以透過 RS-485 轉換器與個人電腦連線管理繞線資料。

◆ 程式版本可透過個人電腦及 FLASH-A 程式更新介面由使用者自行更新。

◆ 電源可分 AC 100~120V 及 220V~240V 等機種供選擇。

3. 面板說明



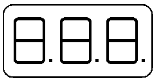
3.1. 電源：

附有指示燈之電源開關，管制本控制器之 AC 電源。

3.2. 按鍵

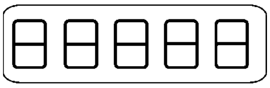
〔0〕~〔9〕：共十鍵，用來輸入數值之用。
〔步序設定〕：用來進入或離開資料設定狀態。
〔產量設定〕：用來設定目標產量。
〔起始步序〕：用來指定記憶體起始步序。
〔結束步序〕：用來指定記憶體結束步序(執行包膠布功能時，此設定值無效)。
〔資料選擇〕：編輯時，選擇資料項目。
〔排線方向〕：用來指定該步序開始排線時排線輪移動方向。
〔繞線方向〕：用來指定該步序之繞線輪運轉方向。
〔儲線繞線〕：用來指定該步序是作儲線或繞線動作(執行包膠布功能時，一律執行繞線動作)。
〔自動歸位〕：用來指定執行至該步序時排線輪是否要自動移動到起繞角度。
〔自動啟動〕：用來指定執行至該步序時是否要自動啟動繞線(當自動燈號滅時此選項無效)。
〔—〕：編輯時可跳回上一步序編輯；待機時，連續按住二秒可使產量減一。
〔清除〕：將目前編輯中的資料項目，清除為零。
〔COPY〕：將上一步序之資料複製到目前步序的資料項目中。
〔輸入〕：將編輯中的資料項寫入記憶體。
〔轉速〕：轉速及產量顯示選擇。
〔歸零〕：連續按住二秒可使產量計數器清除為零。
〔自動〕：選擇是否要執行自動運轉功能。
〔煞車〕：執行繞線功能時，選擇煞車器在主軸在停止時要保持煞住或短暫煞住後放鬆；
執行膠布功能時，在主軸停止狀態下手動操作剪刀動作。
〔跳段〕：繞線暫停時，強制跳到下一步序；編輯時，教導排線軸位置往前進。
〔退段〕：繞線暫停時，強制跳回上一步序；編輯時，教導排線軸位置往後退。
〔復歸〕：任何狀態下終止目前操作，復歸並且回到待機狀態。
〔停車〕：運轉中按此鍵將暫停運轉。
〔啟動〕：停止中按此鍵將啟動運轉，運轉中按此鍵將暫停運轉。

3.3. 數字顯示器



步序顯示器：顯示目前繞線或編輯中的步序號碼。

資料顯示器：顯示編輯中的資料、繞線圈數或排線桿位置。



產量顯示器：顯示產量或繞線軸轉速(RPM)。

3.4. 狀態指示燈

□**待機**：亮表示待機中，不亮表示繞線或編輯中。
□**運轉**：亮表示繞線中，不亮表示停止中。
□**慢車**：亮表示正以低速繞線，不亮表示正以高速繞線。
□**定位**：亮表示排線輪作角度定位中。
□**超速**：本機種無作用。
□**連線**：亮起時表示正在網路通信中。
□**完成**：當生產數量已達生產目標時，此燈亮起。
□**轉速**：顯示儲現輪轉速。
□**產量**：亮起時表示目前產量顯示器顯示的為產量。

3.5. 繞線資料項目指示燈

在編輯繞線資料時，任一燈號亮起，表示正在編輯該項繞線資料。
□**外徑**：環型鐵心的外徑；設定範圍 0.00~999.99mm。
□**內徑**：環型鐵心的內徑；設定範圍 0.00~999.99mm。
□**線徑**：線材的直徑；設定範圍 0.000　　9.999mm。
□**總圈數**：儲線長度或繞線總圈數(執行包膠布功能時，設定包膠布圈數)設定範圍 0　　99999 圈。
□**起繞角度**：開始繞線前鐵心定位角度；設定範圍 0~360 度。
□**排線角度**：排線幅寬角度；設定範圍 0~360 度，
(執行包膠布功能時，設定膠布儲存圈數；設定範圍 0~999 圈)，當繞線軸運轉到達此設定圈數時，剪刀輸出動作 1 秒鐘)。
□**高速**：高速繞線時的速度；設定範圍 0　　99%。
□**低速**：慢車繞線時的速度；設定範圍 0　　99%。
□**慢車圈數**：儲線或繞線結束前預先降為慢速捲繞的圈數；設定 0　999 圈。

4. 編輯繞線資料

4.1. 使用範圍指定

CNC-210A 可儲存 1000 個步序之繞線資料, 透過範圍指定可將各種不同規格的繞線資料存放於不同的範圍內, 使用範圍一經指定, 往後的編輯及操作都將在此範圍內運作, 其它未被指定的步序, 將一直保持原來的內容, 不會被更改。

◆ 起始步序指定：在待機狀態下按〔起始步序〕〔0~999〕〔輸入〕[設定範圍 0 ~ 999]。

◆ 結束步序設定：在待機狀態下按〔結束步序〕〔0~999〕〔輸入〕[設定範圍 0 ~ 999]
(選擇包膠布功能時, 此設定值無效)。

設定步序號碼時, 結束步序必須大於或等於起始步序, 否則將無法啟動繞線。

4.2. 編輯繞線資料

在待機狀態下, 按〔步序設定〕〔輸入〕後, 開始編輯繞線資料, 首先步序顯示器顯示出起始步序, 資料顯示器顯示出此步序的外徑, 上方『外徑』指示燈亮起, 此時可按數字鍵來變更此步序的外徑, 再按〔輸入〕鍵來完成設定, 或直接按〔輸入〕保留原有之設定值, 外徑設定完成後, 步序號碼會自動加一, 繼續編輯下一步序之外徑, 當步序號碼大於結束步序時, 就回到起始步序, 且資料項目變為內徑『內徑』, 繼續編輯各步序的內徑, 如此利用數字鍵和〔輸入〕鍵即可將各步序所有資料項目編輯完成,

任何繞線資料及選擇設定改變後, 一定要按〔輸入〕才算設定完成, 利用上述程序, 即可將各段所有資料項目及選擇設定一一檢查、設定妥當, 編輯完成時, 再按一次〔步序設定〕即可脫離編輯狀態, 此時排線輪重新作角度定位, 然後回到待機狀態。

在編輯每一步序繞線資料時, 可同時更改該步序之下列五種選擇設定；

〔排線方向〕：指定該步序之排線輪移動方向。

〔繞線方向〕：指定該步序之繞線輪運轉方向。

〔儲線繞線〕：選擇該步序是作儲線或繞線功能, 燈亮為儲線, 燈滅為繞線。
(選擇包膠布功能時, 一律執行繞線動作)。

〔自動歸位〕：指定執行至該步序時排線輪是否要自動移動到起繞角度。

〔自動啟動〕:指定當繞線執行至該步序時是否要自動啟動開始繞線(當自動燈號滅時此選項無效)。

編輯中, 尚有以下各按鍵功能：

〔清除〕：將設定中的數字清除為零。

〔COPY〕：拷貝上一步序的內容, 當位於第一步序時, 此鍵無效。

〔—〕：跳回上一步序編輯。

〔資料選擇〕：在九種繞線資料項目中, 循環變換選擇 。

4.3. 特殊繞線模式設定

◆ 於繞線時, 根據資料設定值, 有以下特殊功能：

1. 連續模式：若該步序的『起繞角度』被設定為 999 時該步序為連續模式, 執行至該步序時, 起繞角度、排線角度、繞線方向、排線方向等資料都以上一步序為準不重新讀入本步序所設定的資料, 此模式適合單繞組多層繞線。
2. 連續排線：若該步序的『排線角度』被設定為 0 或 999 時, 則繞線時排線輪將依所設定的排線方向一直排線到圈數繞完為止, 不作排線角度(幅寬)控制。

4.4. 清除所有繞線資料

於待機狀態下，按〔步序設定〕〔清除〕〔一〕〔輸入〕可將控制器內所記憶之繞線資料全部清除為 **0**，此項功能請務必小心使用以免消除所有繞線資料。

5. 執行繞線功能

5.1. 開始繞線

將所有資料項目設定妥當後，在待機狀態下，按〔啟動〕開關，即依設定內容開始繞線，在高速繞線過程中按下〔0〕鍵，則強迫以低速繞線，再按一次〔0〕鍵則恢復高速繞線，按「停車」可暫停繞線。暫停中，尚有以下按鍵功能：

〔退段〕：放棄本步序已繞圈數，重新繞線。
〔跳段〕：結束本步序繞線，跳至下一步序。
〔啟動〕：繼續繞線。
〔復歸〕：放棄繞線，復歸且進入待機狀態。

5.2. 暫停中編輯功能

在待機或暫停中都可編輯資料，若於暫停中更改了起始步序或結束步序，則控制器將回到待機狀態。

5.3. 轉速顯示

在繞線過程或待機中按〔轉速〕鍵，則可將產量顯示器切換成轉速表，顯示出繞線軸目前的轉速 (RPM)，同時不影響產量計數，再按一次則恢復產量顯示。

5.4. 產量控制

本控制器開機後，產量顯示器顯示出生產數量，繞線時，每當從起始步序進行至結束步序完成一個循環，生產數量就自動累計加一。

◆ 產量預設

在待機狀態下，按〔產量設定〕〔0~99999〕〔輸入〕完成產量預設，當生產數量已達產量預設值時，完成指示燈就亮起；設定範圍[0~99999]。

◆ 產量減一

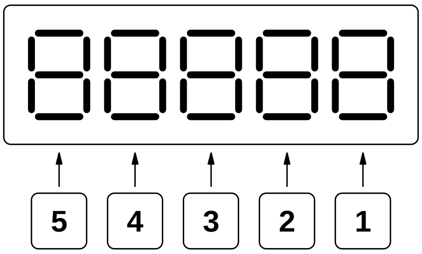
在待機或暫停狀態時，持續按住〔一〕鍵二秒，可將目前產量顯示器內所累計之產量減一。

◆ 產量歸零

在待機或暫停狀態時，持續按住〔歸零〕鍵二秒，可將目前產量顯示器累計之產量歸零。

6.　裝機設定

於待機狀態下，按〔步序設定〕〔0〕則資料顯示器顯示出五位數裝機設定值，每一位數只顯示『0』或『1』若不須變更設定，則按〔輸入〕鍵回到待機狀態。若要變更設定時，請先按各位數相對應之數字鍵來切換『0』或『1』，設定完成按〔輸入〕鍵，則可回到待機狀態。



◆ 裝機設定值，分別說明如下：

〔1〕**定位速度**：排線輪作角度定位時的速度； 0=高速定位，1=低速定位。
〔2〕**寸動速度**：按左右寸動按鈕時排線輪位移速度；0 為高速，1=為低速。
〔3〕**啟動模式**：外部操作開關操作模式；0=開/關模式，1=觸發模式。
〔4〕**功能選擇**：選擇本機台執行繞線功能或包膠布功能；0=繞線功能，1=包膠布功能。
〔5〕：本機種無作用。

6.1. 機號設定

於待機狀態下，按〔步序設定〕〔1〕〔00~99〕〔輸入〕即可完成機號設定。
此機號為網路傳輸連線時同一回路上機台之選址識別之用，各機台之號碼不可重複；其設定範圍為〔00~99〕，但 00 為萬用站號，供特殊用途，應避免使用。

6.2. 排線輪步進單位設定

在待機狀態下按〔步序設定〕〔2〕〔00000~99999〕〔輸入〕即可完成設定。
此為設定該機台排線輪之步進單位值，計算方式如下：

◆ 步進單位計算方式：

步進馬達到排線輪傳動比例為 1:3 減速，而排線輪直徑為 25.00mm，
則計算式如下:
設定值　＝ [(排線輪直徑 ╳3.1416) ÷(400 ╳傳動比例)] ╳100000
＝ [(25 ╳3.1416)÷(400 ╳3)] ╳100000 ＝ 6545

◆ 如上例步進馬達/排線輪傳動比為 1:3，配合常用排線輪規格，其步進單位設定值如下表所列：

排線輪直徑(mm)	步進單位設定值	說明
10	2618	
15	3927	
20	5236	
25	6545	
30	7854	
50	13090	
70	18326	

6.3. 繞線軸加速時間設定

本功能用以設定繞線軸由低速繞線爬升至高速繞線所須的爬升時間；設定範圍[00~99]共 100 段，若設定為 00 表示爬升時間最短，設定為 99 表示爬升時間最長。

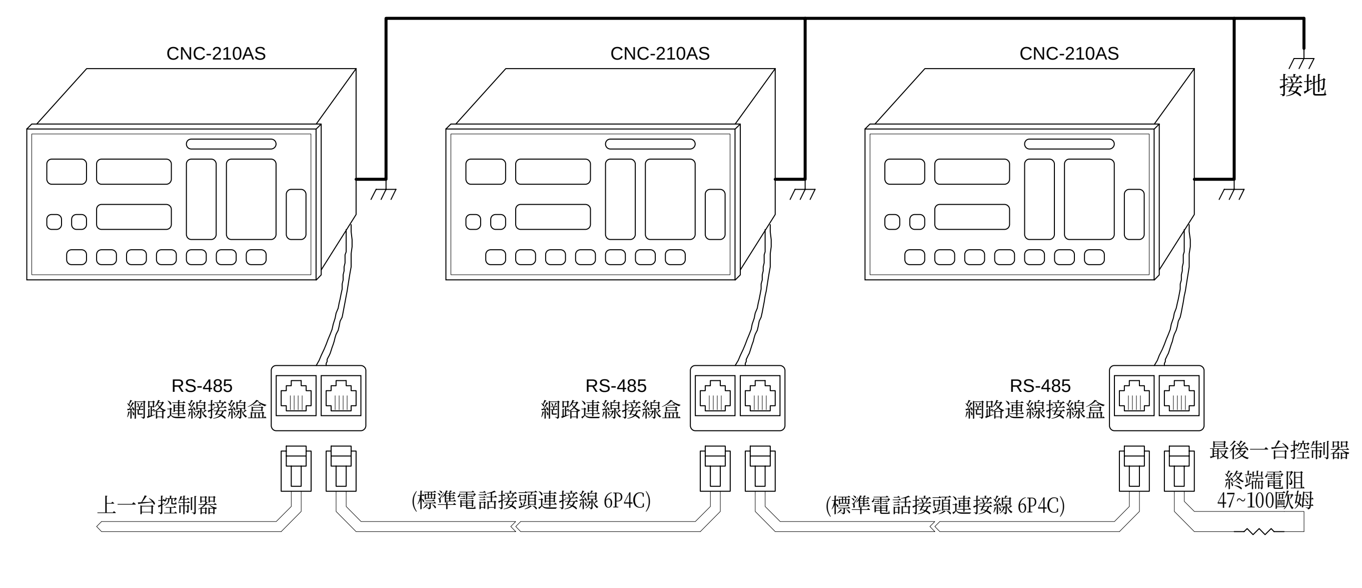
在待機狀態下按〔步序設定〕〔9〕進入此設定功能，若要變更設定時，請先按〔—〕鍵，此時可按數字鍵來修改其設定值，修改完成按〔輸入〕鍵，則可回到待機狀態。

6.4. 重置裝機設定所有參數

於待機狀態下，若按〔步序設定〕〔清除〕〔0〕〔輸入〕此組按鍵則裝機設定之所有參數設定值，將全部回復成內定值；此功能請小心使用。

6.5. 資料傳輸

每一台 CNC-210A 控制器，都可經由內含之 RS-485 界面傳送資料給同一連線迴路上任何一台控制器，其接線方式如下圖：



在待機狀態下分別按下列按鍵，即可傳送三種設定資料到指定的控制器：

〔步序設定〕〔COPY〕〔0〕〔0~99〕〔輸入〕：　傳送裝機設定資料到目標機號。
〔步序設定〕〔COPY〕〔1〕〔0~99〕〔輸入〕：　傳送目前使用之繞線程式到目標機號。

當傳送繞線程式時，其傳送範圍是由起始步序一直到結束步序為止。

〔0~99〕為目標機號，若目標機號設定為 00 時，則為萬用機號，在同一回路上的繞線機不管機號為何，都將接收資料，如此即可一次將資料傳送給多台繞線機。

◆ 注意事項：

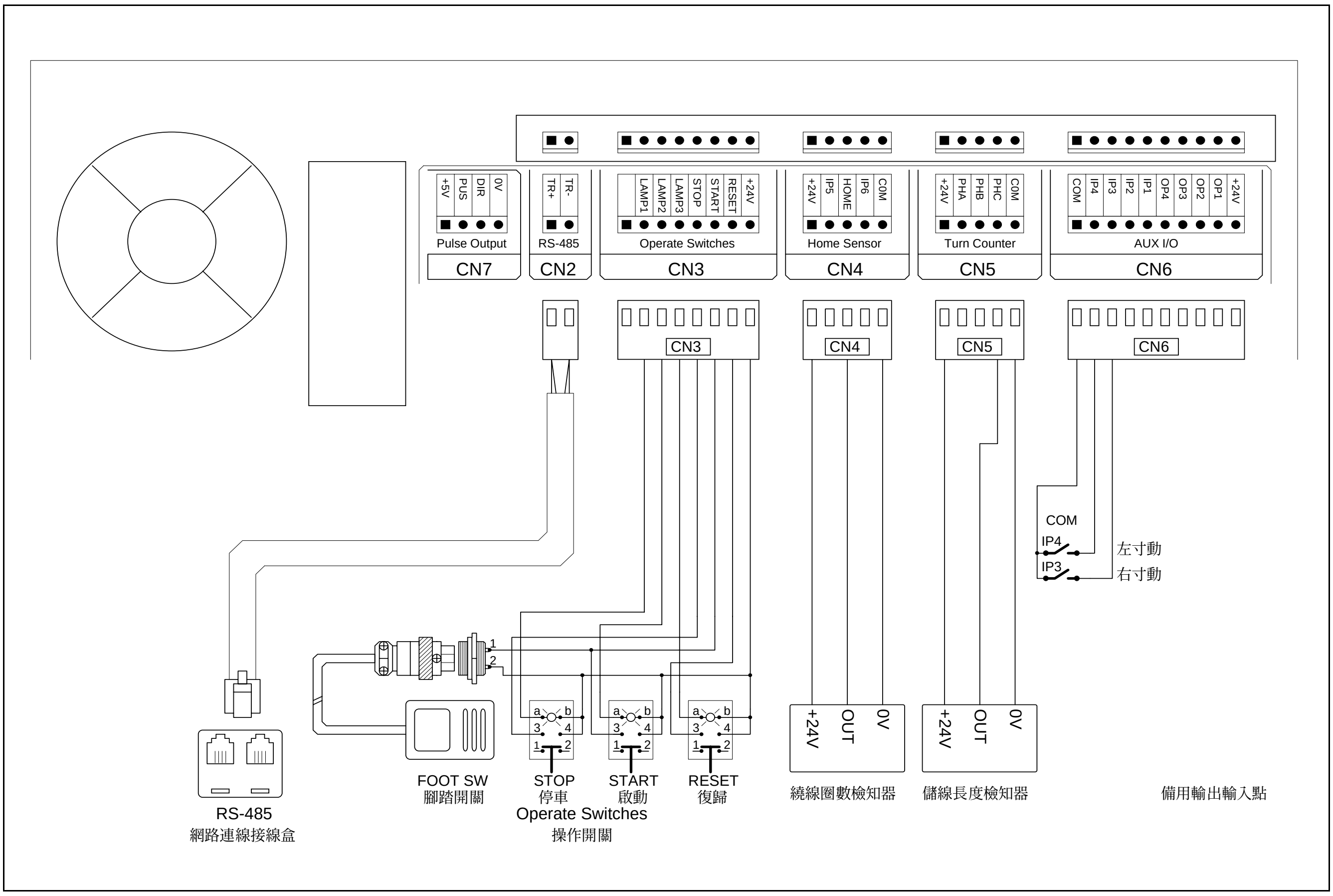
1. 同一迴路只能連接 32 台控制器，如超過 32 台會導致傳輸不穩定。
2. 請確實將各控制器之接地線連接至同一接地迴路，接地不確實會導致傳輸不穩定。
3. 若非以上兩種狀況而導致傳輸不穩定，則請於該連線迴路之最後一台控制器之傳輸線兩端加裝一終端電阻(阻值範圍為 47~100 歐姆)，請參考上圖。

7. 安裝與接線

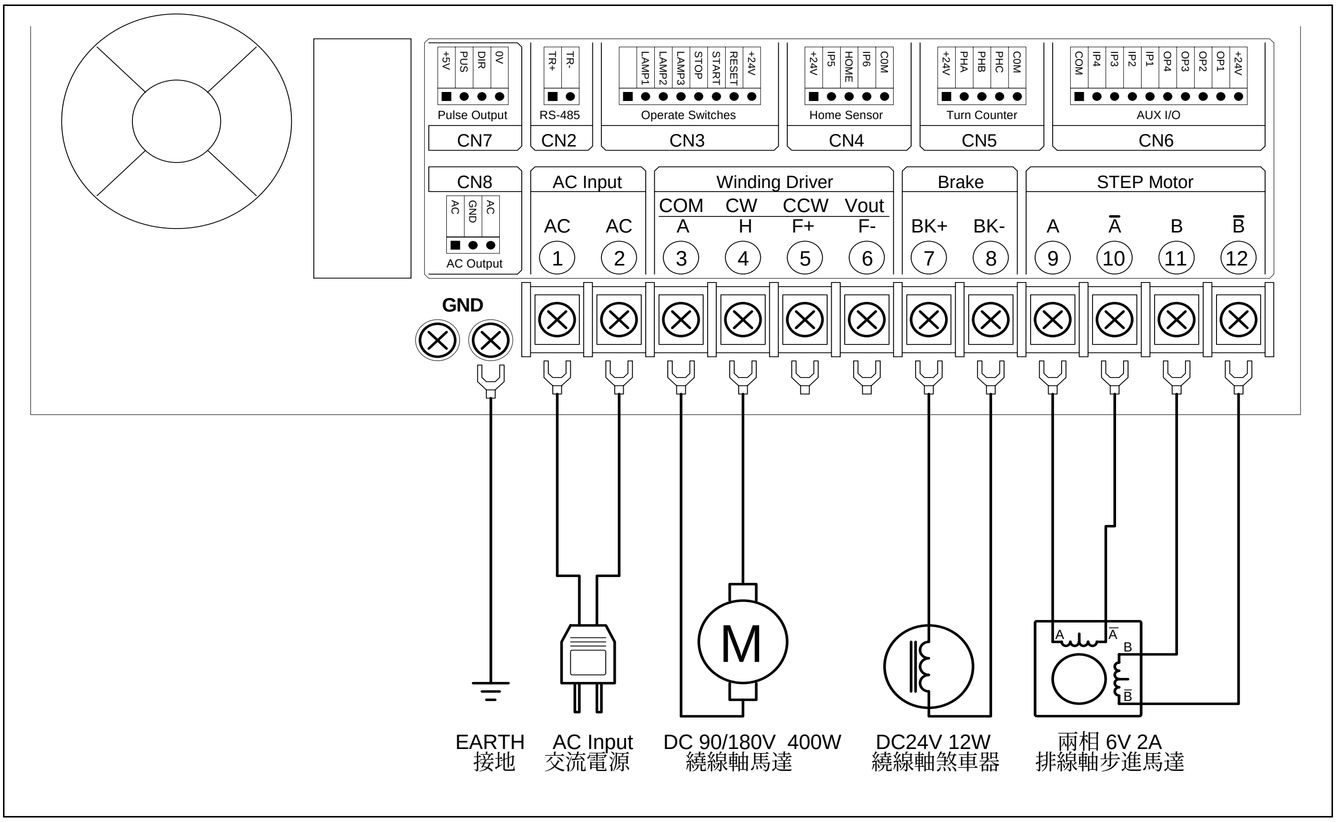
7.1. 注意事項

- ◆ 控制器採用微電腦設計，線路密度高，請保持周圍之清潔，避免鐵屑、銅線、水、腐蝕性氣體及液體等侵入內部造成故障。
- ◆ 接通電源前請確認電源電壓是否正確。
- ◆ 拆裝連接器或接線時，請務必關閉電源，以確保人機之安全。
- ◆ 控制器與機台及馬達驅動器之間須以地線相連接，並且確實與電源之地線連接，以避免觸電。
- ◆ 正常使用環境溫度 10℃~40℃；超過 40℃時，請確保有良好之通風及散熱。

7.2. CNC-210AS/E CN2~CN6 接線圖

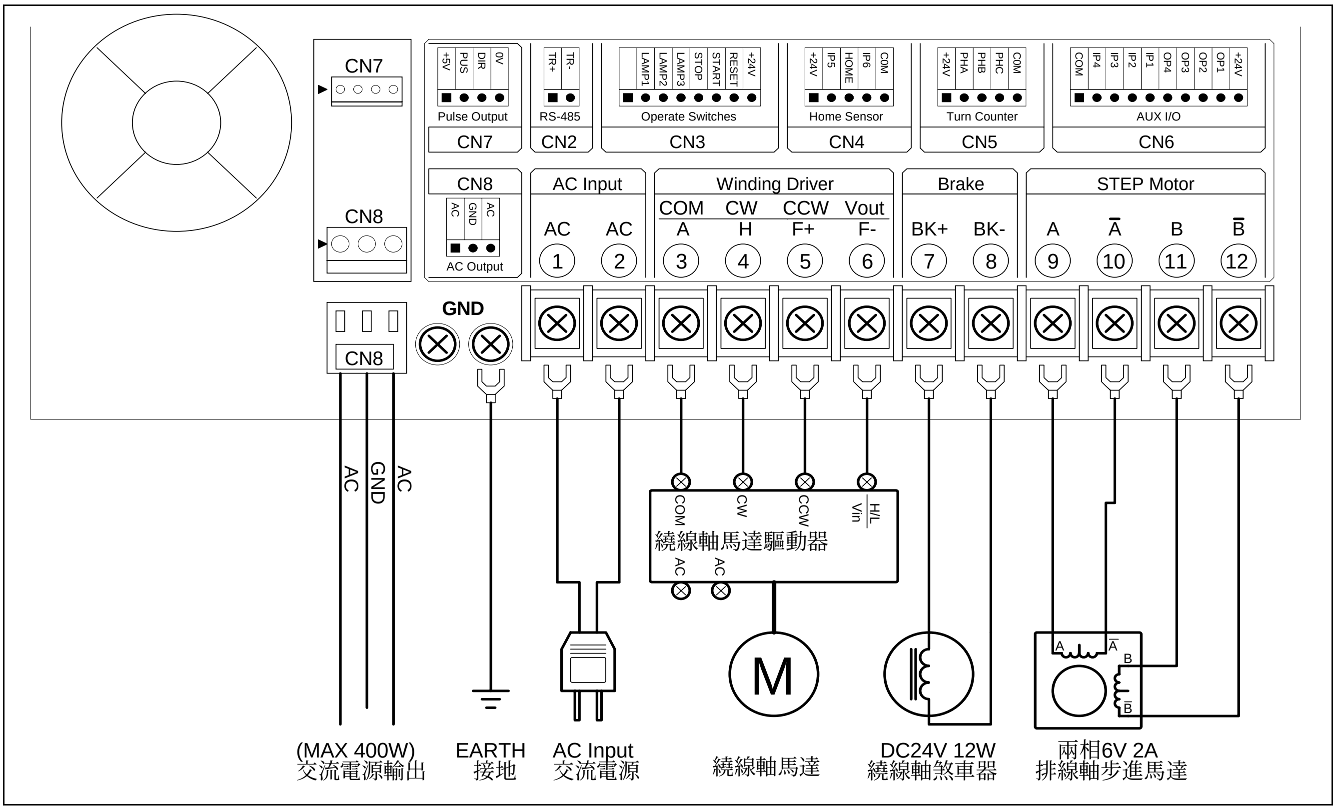


7.3. CNC-210AS 端子台接線圖

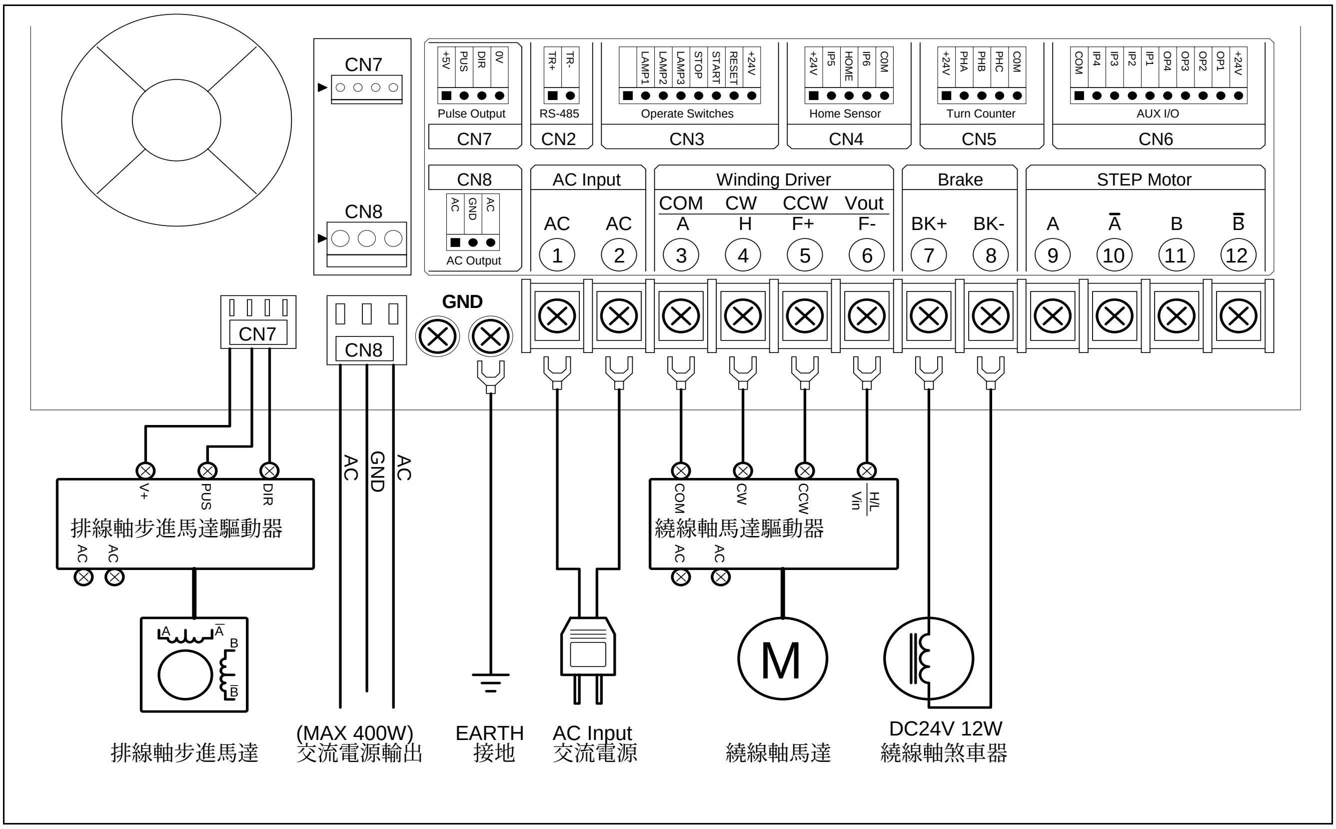


7.4. CNC-210AE 端子台接線圖

◆ 排線軸使用內含步進馬達驅動器

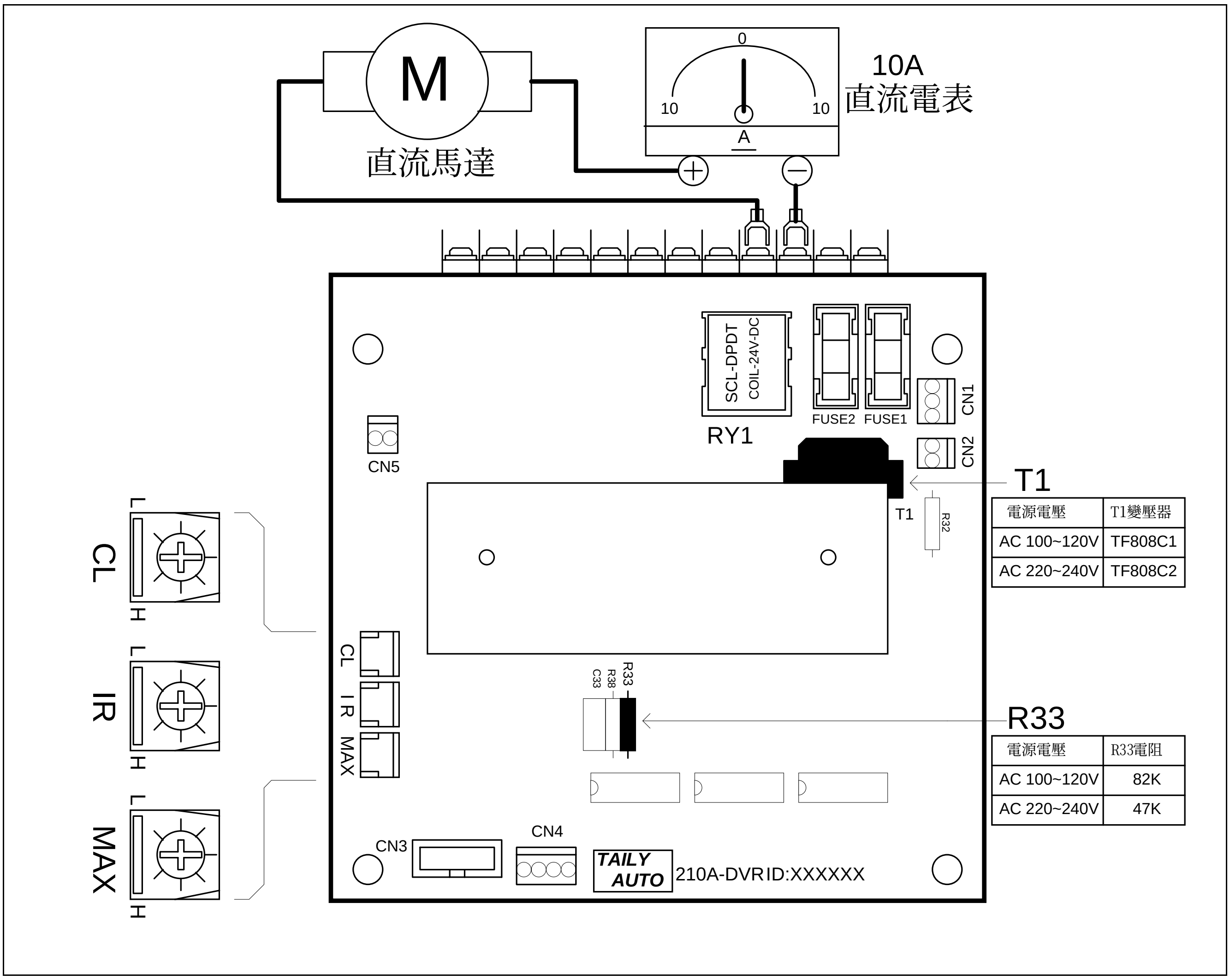


◆ 排線軸使用外接步進馬達驅動器



8.　內部調整說明

8.1. CNC-210AS 輸出調整



T1

電源電壓	T1變壓器
AC 100~120V	TF808C1
AC 220~240V	TF808C2

R33

電源電壓	R33電阻
AC 100~120V	82K
AC 220~240V	47K

◆ CL 繞線軸最大輸出電流限制：

1. 如上圖所示於直流馬達上串接一個 ±10A 直流電流表。
2. 待機狀態下，按〔步序設定〕〔轉速〕〔啟動〕則馬達以 50%的速度運轉，運轉中按〔煞車〕來鎖定繞線軸，旋轉 CL 旋鈕使電流表上之指針顯示所要之電流值，(電源電壓 220V 時 2A，電源電壓 110V 時 4A)，按〔停車〕鍵可讓馬達停止運轉，按〔輸入〕鍵結束此功能。
   CL 電流於出廠時已調整妥當，除非更換馬達或驅動板時作校正外，請勿任意調整。

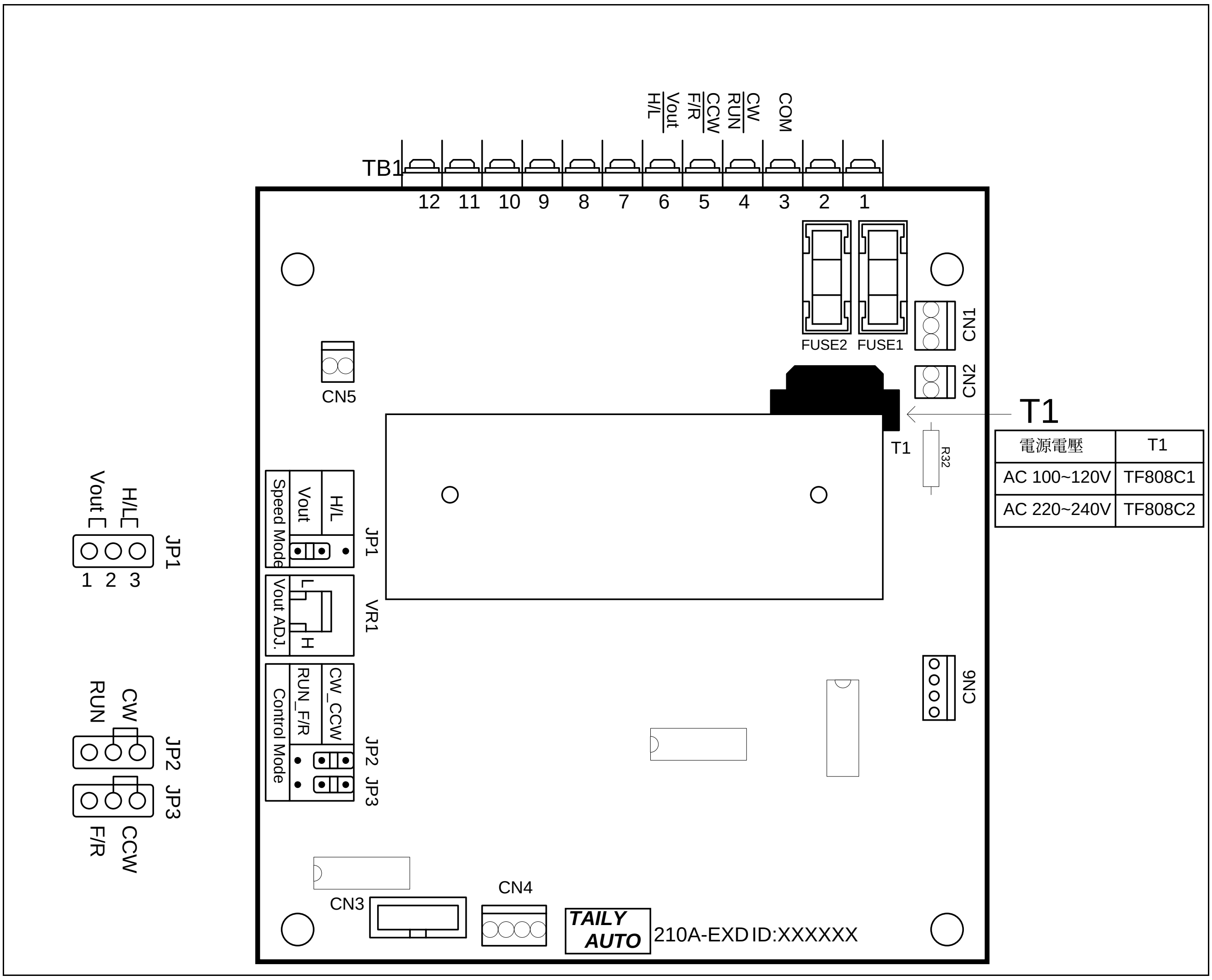
◆ IR 繞線軸扭力補償調整：

1. 將繞線軸馬達以 20%以下之速度，啟動繞線，調整 IR 使得繞線軸在(空載狀態)及(負載狀態)時，其轉速能夠相同；此項調整為大約值，以調整至適當扭力並且轉速能保持穩定為原則。

◆ MAX 繞線軸最高轉速調整：

1. 將繞線軸馬達以 99%之高速，啟動繞線，調整 MAX 使得面板上之轉速顯示為所需之最高轉速，順時針方向提高速度，逆時針方向降低速度。

8.2. CNC-210AE 輸出調整



電源電壓	T1
AC 100~120V	TF808C1
AC 220~240V	TF808C2

◆ Speed Mode 繞線軸速度信號輸出模式選擇：

CNC-210AE 之繞線軸速度信號輸出方式提供兩種選擇，當短路插頭插在 JP1 之 1,2 時選擇 V-out 模式，當短路插頭插在 JP1 之 2,3 時選擇 H/L 模式：

1. Vout：電壓輸出，當選擇 Vout 時， 端子台 TB1 第 6 點速度控制輸出將依每一步序之高低速設定值(0~99)，輸出相對應之 DC 0~10V 電壓來控制馬達轉速，實際輸出之電壓值可經由 Vout ADJ. 來調整。
2. H/L：位準輸出，當選擇 H/L 時，端子台 TB1 第 6 點速度控制輸出在高速時為高電位(HI)，低速時為低電位(LOW)，實際轉速由外接之馬達驅動器調整。

◆ Vout ADJ.繞線軸最高轉速調整：

1. 將繞線軸馬達以 99%之高速，啟動繞線，調整 VR1 使得面板上之轉速顯示為所需之最高轉速，本項調整需要在速度信號輸出模式選擇 V-out 時才有效。

9. 簡易保養及故障排除

9.1. 簡易保養

1. 請定期做控制器內部累積之灰塵雜物清理，檢查控制器內外之連接器接線是否有鬆動或接觸不良，以確保繞線機之正常運轉，延長使用壽命。
2. 下表所列之零組件，請定期清理保養或於使用期限屆滿後更換新品：

NO	零組件名稱	使用期限
1	直流馬達碳刷	1 年
2	散熱風扇 DC 12V 6cm	1 萬小時
3		
4		

9.2. 錯誤訊息說明

在操作中控制器若偵測到異常狀況，將終止執行並顯示出錯誤訊息代號。

Err-0：記憶體資料流失，於開機時偵測。

Err-5：資料連線傳輸時，傳送錯誤。

Err-P：密碼錯誤，進行編輯前請先輸入正確之 4 位數編輯密碼。

9.3. 放棄找原點

在開機或做復歸動作時，繞線軸及排線軸會進行找原點動作，若因不明原因而導致繞線軸及排線軸無法找到原點使得控制器無法進入待機狀態時，可按〔停車〕鍵來終止找原點動作。在排線軸作起繞點定位時亦可按〔停車〕鍵來停止定位動作。

9.4. 故障排除

◆ 在依下表所列之方法排除故障前，請先檢查確定控制器內外之接頭連接線及排線都有在定位上，必要時可將其拔起並重新插上，以確保接觸良好。

◆ 在依下表所列之方法排除故障時，請依照 a. b. c.-------之順序進行排除。

◆ 更換之故障品請送交原購買廠商維修。

◆ 若無適當工具請勿拆解各控制板上之焊接零件，以免損壞基板造成維修困難。

NO	狀 況 說 明	排 除 方 法
1	開機後，電源開關指示燈不亮，控制器無反應，操作面板無任何顯示。	確定交流電源供應正常。 檢查 210A-DVR/210A-EXD 上之保險絲。 檢查電源供應板 TLP-503D 上之紅色燈是否有亮，如不亮則更換電源供應板。 更換主控制板 210A-CPU。
2	開機後，面板顯示亂碼，無法操作。	更換主控制板 210A-CPU。
3	保險絲燒斷。	更換驅動板 210A-DVR/210A-EXD。
4	面板顯示 Err-P。	編輯密碼被設定，請先輸入 4 位數之密碼後才可編輯或更改資料。

NO	狀 況 說 明	排 除 方 法
5	開機後，無法進入待機狀態，繞線軸或排線軸不移動無法完成歸零。	按〔停車〕鍵，放棄歸零動作。 檢查起始步序之『低速』設定值是否太小。 更換驅動板 210A-DVR/210A-EXD。
6	開機後，無法進入待機狀態，繞線軸或排線軸轉動不停無法完成歸零。	按〔停車〕鍵，放棄歸零動作。 若繞線軸轉不停則更換繞線軸圈數檢知器。 若排線軸轉不停則更換排線軸原點檢知器。 更換主控制板 210A-CPU。
7	面板顯示 Err-0 或編輯之繞線資料無法儲存。	更換主控制板 210A-CPU。
8	啟動後，繞線圈數無法計數或計數不準確。	更換繞線軸圈數檢知器 CNTB-03B/C。 更換主控制板 210A-CPU。
9	啟動後，繞線馬達不運轉	檢查起始步序內之『低速』是否設定太低，而導致繞線馬達無法轉動。 更換馬達驅動板 210A-DVR/210A-EXD。 更換主控制板板 210A-CPU。
10	啟動後，繞線圈數倒數計數或繞線馬達無法切換運轉方向。	繞線馬達接線錯誤，將馬達接線對調。 更換馬達驅動板 210A-DVR/210A-EXD。 更換圈數計數器 CNTB-03B/C。 更換主控制板 210A-CPU。
11	啟動後，排線馬達不排線或排線不正常。	更換馬達驅動板 210A-DVR/210A-EXD。 更換主控制板 210A-CPU。
12	排線軸位移距離不對。	裝機設定中之排線軸位移單位設定錯誤。
13	面板顯示 Err-1。	『起繞點』設定超過排線桿行程限制。
14	面板顯示 Err-2。	排線桿位移超過排線桿行程限制。
15	面板顯示 Err-3。	排線桿位移超過原點檢知器。 更換排線軸原點檢知器。
16	面板顯示 Err-5。	資料連線傳輸時，傳送錯誤，請檢查 RS-485 連接線(CN2)是否連接正常。
17	煞車器不動作。	更換煞車器。 更換馬達驅動板 210A-DVR/210A-EXD。 更換主控制板 210A-CPU。